

**PENGARUH VARIASI VOLUME SARI BUAH JAMBU BIJI  
(*Psidium guajava* L.) VARIETAS KRISTAL TERHADAP  
BERAT LATEKS**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam Ilmu Biologi

Oleh

**ANNIS SAUL HASANAH**

**NPM : 1611060098**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

**1441 H / 2020**

**PENGARUH VARIASI VOLUME SARI BUAH JAMBU BIJI  
(*Psidium guajava* L.) VARIETAS KRISTAL TERHADAP  
BERAT LATEKS**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam Ilmu Biologi



Oleh

**ANNIS SAUL HASANAH**

**NPM : 1611060098**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M. Si.**

**Pembimbing II : Aulia Ulmillah, M.Sc.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

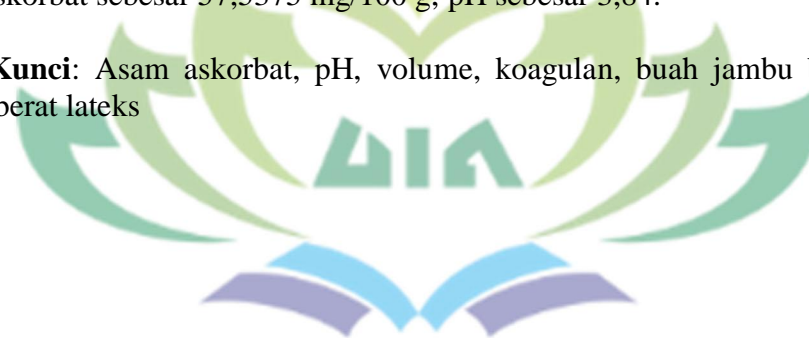
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

**1441 H / 2020 M**

## ABSTRAK

Daerah penghasil lateks di Indonesia salah satunya yaitu Provinsi Lampung. Lateks merupakan getah dari pohon karet yang bentuknya cair berwarna putih seperti susu. Sebelum dijual ke pengepul, lateks mengalami tahap penggumpalan yang disebut koagulasi lateks. Petani banyak menggunakan asam kimia sebagai penggumpal lateks. Asam kimia yang digunakan yaitu asam formiat, asam asetat, asap cair, dan asam sulfat. Namun, senyawa kimia tersebut menimbulkan dampak negatif yaitu dapat menyebabkan iritasi apabila kontak langsung dengan kulit, sehingga dibutuhkan koagulan alami untuk menekan dampak negatif tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi volume sari buah jambu biji varietas kristal terhadap berat lateks. Buah jambu biji varietas kristal mengandung asam askorbat yang dapat menurunkan pH lateks sehingga lateks mengalami koagulasi. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data utamayang diamati yaitu berat lateks. Data pendukung berupa Ph dan kandungan asam askorbat sari buah jambu biji varietas kristal. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *one way anova* pada SPSS 20 dan uji lanjut BNt. Hasil penelitian pengaruh variasi volume sari buah jambu biji varietas kristal terhadap berat lateks yaitu: berat lateks optimal diperoleh dengan berat sebesar 19,703 gram, pada penambahan koagulan sebanyak 30 mL, kandungan asam askorbat sebesar 57,5375 mg/100 g; pH sebesar 3,84.

**Kata Kunci:** Asam askorbat, pH, volume, koagulan, buah jambu biji varietas kristal, berat lateks





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul** : Pengaruh Variasi Volume Sari Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*  
**Skripsi** L.) Varietas Kristal Terhadap Berat Lateks  
**Nama** : Annis Saul Hasanah  
**NPM** : 1611060098  
**Prodi** : Pendidikan Biologi  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Dr. Eko Kuswanto, M. Si.**  
**NIP.197505142008011009**

**Pembimbing II**

**Aulia Umillah, M. Sc**  
**NIP.-**

**Mengetahui,**  
**Ketua Prodi Pendidikan Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**  
**NIP. 197505142008011009**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Variasi Volume Sari Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Varietas Kristal Terhadap Berat Lateks”** disusun oleh: **Annis Saul Hasanah**, NPM :**1611060098**, Prodi: **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Jum'at, 20 November 2020**

**TIM MUNAQOSYAH**





**Ketua Sidang : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd**

**Sekretaris : Mahmud Rudini, M.Si**

**Penguji Utama : Nurhaida Widiyani, M.Biotech**

**Penguji I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si**

**Penguji II : Aulia Ulmillah, M.Sc**

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd**  
**NIP. 196408281988032002**

## MOTTO

تُكَذِّبَانِ رَبِّكُمَا إِلَٰهَ فَبِأَيِّ

Artinya: *Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?* (Q.S. Ar-Rahman:13)



## **PERSEMBAHAN**

Saya adalah salah satu anak yang beruntung dari semua anak dimuka bumi ini. Saya memiliki kedua orang tua yang masih lengkap, yang cintanya selalu mengalir, sayangnya tak pernah terkikis, dan perhatiannya tanpa alasan. Skripsi ini saya dedikasikan kepada mereka, Mamak dan Bapak. Tidak ada kalimat yang mampu mendeskripsikan jiwa besar mereka. Tidak ada harga yang mampu membalas jasa mereka. Saya selalu bersyukur pada Allah SWT yang telah memberikan dua sosok pahlawan dalam hidup. Untuk suamiku, kedua adikku dan almamater tercinta; terimakasih telah mengijinkan saya menjadi bagian dari kalian.





## **RIWAYAT HIDUP**

Annis Saul Hasanah merupakan nama dari penulis yang lahir di Desa Tulung Gelem, Kecamatan Batanghari Nuban, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 15 September 1998. Penulis merupakan putri pertama dari tiga bersaudara atas pasangan Bapak Sayuti dan Ibu Siti Maryana.

Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis yaitu Pendidikan sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Tulung Balak, lanjut pada Pendidikan Menengah di MTs Miftahul Ulum, dan SMAN 1 Kotajah. Semasa SMA, penulis aktif di organisasi intra sekolah yaitu Palang Merah remaja (PMR).

Tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Sebagai mahasiswa, penulis aktif dalam kegiatan organisasi intra kampus yaitu UKM KSR PMI Unit UIN Raden Intan Lampung. Selain itu penulis juga aktif sebagai asisten praktikum pada beberapa mata kuliah yaitu kimia dasar, biokimia, taksonomi tumbuhan rendah, dan fisiologi tumbuhan.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sinar Banten, Kecamatan Talang padang, Kabupaten Tanggamus. Penulis juga melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MAN 2 Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR

Rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, serta anugerah-Nya, sehingga ditengah keterbatasan akibat pandemi yang sedang menenerjang, virus merajalela, dan segala kendala yang melanda, penulis tetap mampu menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan baik. Sholawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabatnya, dan para pengikutnya.

Selanjutnya penulis menyampaikan penghargaan kepada kedua orangtua, mamak dan bapak, yang cinta sayangnya tidak pernah pudar. Berkat doa, usaha, dan segala hal yang mereka curahkan, penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dimasa kuliah ini. Tidak patut jika hanya ucapan terimakasih yang tertulis dapat menebus jasa mereka. Kepada kedua adikku, semoga menjadi anak yang beruntung.

Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan Jurusan Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini banyak kesalahan dan kekeliruan yang semata-mata akibat keterbatasan ilmu pengetahuan serta pengalaman kurang memadai. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar nantinya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Penyusunan skripsi ini mendapat banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang turut terlibat dalam penyusunan skripsi. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung sekaligus Pembimbing I yang sangat menginspirasi
3. Ibu Aulia Ulmillah, M.Sc. selaku pembimbing II, yang membuat penulis termotivasi untuk banyak belajar, telah sabar membimbing, dan meluangkan waktu, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini
4. Bapak dan Ibu Dosen serta Asisten Dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya di Jurusan Pendidikan Biologi yang telah mengajarkan berbagai keilmuan selama penulis menempuh perkuliahan di dalam maupun di luar gedung
5. Teman-teman seperjuangan yang tidak seberapa khususnya Kelas B, yang telah melalui suka maupun duka semasa kuliah
6. Teman-teman di UKM KSR PMI UIN Raden Intan Lampung yang telah meninggalkan kesan, yang dapat diceritakan pada anak cucu kelak
7. Partner penelitian yang setia menemani perjalanan berliku, menerjang badai, menembus ombak, namun tak pernah berkeluh-kesah
8. Anggota Kost Ria Muzammil yang selalu memberi asupan informasi dari berbagai sudut, mengupas hingga tuntas, dan menyajikan dalam bentuk kesimpulan
9. Sanak saudara dan tetangga yang terus-menerus menyumbang semangat, baik lahir maupun batin

10. Orang-orang baik hati dan berjiwa besar dibalik layar yang selalu mendukung dalam bentuk materi maupun motivasi

Semoga segala kontribusi yang telah diberikan kepada penulis, mendapatkan pahala dan ganti yang tidak terduga dari Allah SWT, *Amiin ya robbal alamiin.*

Bandar Lampung, September 2020

Annis Saul Hasanah  
NPM. 1611060098



## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>12</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>13</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>14</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul.....	15
B. Alasan Memilih Judul.....	16
C. Latar Belakang.....	17
D. Identifikasi Masalah .....	25
E. Batasan Masalah .....	25
F. Rumusan Masalah.....	26
G. Tujuan Penelitian.....	26
H. Manfaat Penelitian.....	26
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Jambu Biji Varietas Kristal.....	27
B. Karet .....	30
C. Lateks.....	33
D. Koagulasi Lateks .....	37
E. Asam Formiat .....	39
F. Asam Askorbat.....	40



G. Kerangka Pikir.....	41
H. Hipotesis Penelitian.....	43
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	45
B. Alat dan Bahan .....	45
C. Rancangan Penelitian .....	46
D. Prosedur Penelitian.....	46
E. Teknik Pengumpulan Data.....	50
F. Analisis Data .....	51
G. Diagram Alur Penelitian.....	53
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	54
B. Pembahasan .....	63
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan.....	69
B. Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Lateks .....	35
Tabel 2. Desain Penelitian Pengaruh Variasi Waktu dan Volume Sari Buah Jambu Biji Varietas Kristal Terhadap Berat Lateks yang Dihasilkan .....	46
Tabel 3. Kadar Asam Askorbat pada 100 g Jambu Biji Berdasarkan Tingkat Kematangan .....	51
Tabel 4. Hasil uji LSD pengaruh variasi waktu dan volume sari buah jambu biji varietas kristal terhadap berat lateks yang dihasilkan .....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Produksi Karet di Indonesia Selama 2015-2019.....	19
Gambar 2. Diagram Produksi Karet di Lampung Selama 2017-2019.....	20
Gambar 3. Tumbuhan Jambu Biji.....	28
Gambar 4. Tumbuhan Karet.....	31
Gambar 5. Struktur Karet Alam (cis-1,4-poliisopropena).....	32
Gambar 6. Kerangka Pikir Efektivitas Sari Buah Jambu Biji Varietas Kristal ( <i>Psidium guajava</i> ) sebagai Koagulan Alami pada Lateks.....	43
Gambar 7. Bagan Alur Penelitian Efektivitas Sari Jambu Biji Varietas kristal sebagai Koagulan Alami Lateks.....	53
Gambar 8. Data Pengaruh Variasi Waktu dan Volume Sari Buah Jambu Biji Varietas Kristal terhadap Berat Lateks (g) yang Dihasilkan.....	55
Gambar 9. Berat lateks dengan variasi volume sari buah jambu biji varietas kristal jam ke-24.....	56
Gambar 10. Kurva Panjang Gelombang Maksimum Asam Askorbat 7 ppm.....	61
Gambar 11. Kurva Kalibrasi Larutan Standar.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Asam Askorbat.....	75
Lampiran 2 Hasil Perhitungan Asam Askorbat.....	79
Lampiran 3 Hasil Uji Koagulasi Lateks Menggunakan Jambu Biji Varietas Kristal .....	80
Lampiran 4 Data Statistik SPSS 20.....	82
Lampiran 5 Perhitungan BNt.....	83
Lampiran 6 Dokumentasi.....	84
Lampiran 7 Perhitungan F tabel ( $\alpha = 0,05$ ).....	98





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Penegasan Judul

Penegasan judul diperlukan untuk memahami isi skripsi dan menghindari kesalahpahaman. Adapun judul skripsi ini yaitu “**PENGARUH VARIASI VOLUME SARI BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) VARIETAS KRISTAL TERHADAP BERAT LATEKS**”. Berikut ini uraian istilah yang terkandung dalam judul.

##### 1. Pengaruh

Pengaruh artinya daya yang ada atau yang timbul dari sesuatu (orang, benda). Pengaruh yang dimaksud dalam judul ini adalah melihat daya yang timbul dari variasi volume sari buah jambu biji varietas kristal terhadap berat lateks.

##### 2. Variasi

Variasi yaitu tindakan atau hasil perubahan dari keadaan semula. Variasi yang dimaksud dalam judul ini yaitu perubahan volume koagulan yang digunakan dalam menggumpalkan lateks.

##### 3. Sari Buah

Sari buah atau jus, berasal dari bahasa inggris yaitu *juice* atau lebih tepatnya *fruit juice* merupakan cairan yang terdapat dari buah-buahan secara alami dan banyak dikonsumsi oleh manusia sebagai minuman.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>[https:// Id.m.wikipedia.org/wiki/sari\\_buah](https://id.m.wikipedia.org/wiki/sari_buah)

#### 4. Jambu Biji Varietas Kristal

Jambu biji varietas kristal merupakan mutasi dari residu Muangthai Pak, yang berasal dari Taiwan pada tahun 2001. Jambu ini mempunyai biji yang sangat sedikit (*seed less*), serta presentase berbuah lebih tinggi dibandingkan buah tanpa biji lainnya.<sup>2</sup>

#### 5. Berat

Berat memiliki arti besar ukurannya, besar timbangannya (tekanannya), sulit melakukannya karena melebihi ukurannya, sukar digerakkan, dan sangat keras. Pada judul ini, berat yang dimaksud yaitu besar timbangan lateks dikoagulasikan menggunakan sari buah jambu biji varietas kristal.

#### 6. Lateks

Lateks merupakan hasil sadapan yang keluar dari pohon karet yang berbentuk cair segar berwarna putih seperti susu. Lateks banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia seperti ban kendaraan, sepatu, pipa, sampai isolator pembungkus logam.<sup>3</sup>

### B. Alasan Memilih Judul

Adapun alasan penulis sehingga tertarik dalam memilih dan menentukan judul tersebut yaitu:

1. Mengangkat potensi jambu biji varietas kristal dengan memanfaatkannya sebagai koagulan alami lateks

---

<sup>2</sup> IPBCYBEX, “*Budidaya Jambu Biji Varietas (Psidium guajava)*”, Topik Agraria, Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2013

<sup>3</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam, “Pemanfaatan Sari Buah Ceremai (*Phyllanthus Acidus*) Sebagai Alternatif Koagulan Lateks”, *Jurnal Teknik Kimia*, vol 21. no 1 (2015), h.29

2. Menekan dampak negatif dari penggunaan koagulan kimia yang digunakan untuk mengkoagulasikan lateks
3. Karet merupakan komoditas perkebunan Indonesia yang unggul dan diminati masyarakat

### C. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis. Daerah tropis, memiliki keanekaragaman hayati baik yang berada di daratan maupun lautan. Keanekaragaman tersebut berupa hewan, tumbuhan, mikroorganisme, dan segala kehidupan yang terkandung didalamnya, serta ekosistem yang telah terbentuk.<sup>4</sup> Indeks keanekaragaman hayati Indonesia berada pada urutan nomor tiga tingkat dunia setelah Brazil dan Colombia. Tingginya keanekaragaman hayati membuat Indonesia menjadi laboratorium alam yang diminati peneliti untuk mengeksplor potensi alamnya.<sup>5</sup>

Indonesia memiliki 25% dari jumlah spesies berbunga di dunia dan menempati urutan ke-7 dengan jumlah mencapai 20.000 spesies. Oleh sebab itu, Indonesia tercatat sebagai negara yang kaya akan keanekaragaman tumbuhannya.<sup>6</sup> Sesuai dengan Firman Allah Surah *Thāhā* [20] ayat 53:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

---

<sup>4</sup>Sri Gilang M. Sultan Rahma P., 'Perlindungan Keanekaragaman Hayati dalam Hukum Islam (Biodiversity Protection on Islamic Law)', *Jurnal Hukum Dan Peradilan*, vol 5. no 1 (2016), h.75

<sup>5</sup>Amelia Mia and Rizka Rahmaida, 'Produktivitas Ilmiah Peneliti Indonesia Pada Penelitian Keanekaragaman Hayati Indonesia Berdasarkan Basis Data Scopus 1990 - 2015(Scientific Productivity of Indonesian Researcher on Indonesian Biodiversity Research Based on Scopus Database 1990 - 2015 )', *Jurnal Biologi Indonesia*, 13.2 (2017), h. 242

<sup>6</sup>Cecep Kusmana, and Agus Hikmat, 'The Biodiversity of Flora in Indonesia', *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, vol 5. no 2 (2015), h. 188

Artinya: *Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.* (Surah *Thāhā* [20] ayat 53)<sup>7</sup>

Surah *Thāhā* [20] ayat 53 menyebutkan bahwa Allah memberi hidayah kepada langit agar menurunkan hujan sehingga tumbuhan mampu tumbuh dan berkembang. Allah menumbuhkan tumbuhan dengan berbagai macam jenis, bentuk, dan rasanya agar dapat dimanfaatkan oleh manusia dan hewan-hewan. Hal tersebut membuktikan betapa agungnya Sang Pencipta.<sup>8</sup> Tafsir Al-Quran tersebut menjadi petunjuk untuk umat manusia agar mampu memanfaatkan tumbuhan dengan baik. Dari berbagai macam jenis tumbuhan, tumbuhan karet sangat diminati oleh masyarakat di bidang perkebunan. Selain menjadi tumpuan pencahariaan, karet merupakan komoditas ekspor penting karena menjadi penghasil devisa dari sub-sektor perkebunan dalam negeri.<sup>9</sup>

Karet merupakan komoditas perkebunan Indonesia yang unggul. Sebanyak 84% produksi karet alam diekspor dalam bentuk mentah, sehingga karet mampu menduduki komoditas ekspor nomor dua setelah kelapa sawit. Indonesia termasuk negara yang memiliki lahan perkebunan karet yang luas. Namun, hal ini tidak menjadikan Indonesia berada dalam posisi pengeksport

---

<sup>7</sup> Al-Quran dan Terjemahnya, (Jakarta), 1971, h. 481

<sup>8</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah (Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Quran)* volume 8, Jakarta:Lentera Hati, 2006, h.317

<sup>9</sup>Reni Silvia Nasution, "Pemanfaatan berbagai jenis bahan sebagai penggumpal lateks," *Journal of Islamic Science and Technology*, vol 2. no 1 (2016).h.29



karet terbesar secara global, Indonesia masih selangkah di bawah Negara Thailand.<sup>10</sup>



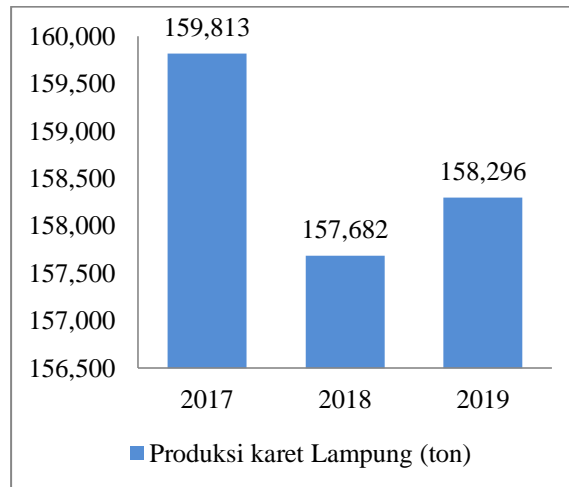
Gambar 1. Diagram Produksi Karet di Indonesia Selama 2015 – 2019<sup>11</sup>

Indonesia memiliki beberapa daerah penghasil karet. Lampung termasuk provinsi di Indonesia yang menghasilkan karet. Salah satu daerah penghasil karet di Provinsi Lampung yaitu Hutan Kemasyarakatan (HKm) Jaya Lestari berada di Desa Mangana Jaya, Kabupaten Way Kanan. HKm merupakan hutan kemasyarakatan yang skema pengelolaan hutan diharapkan dapat memberikan solusi kerusakan hutan akibat perambahan yang cukup tinggi. HKm Lestari merupakan HKm tertua di Lampung yang memanfaatkan karet sebagai tanaman utama. Hal ini disebabkan oleh harga karet yang relatif

<sup>10</sup>Lindung dan Ahmad Syariful Jamil, 'Posisi Daya Saing Dan Tingkat Konsentrasi Pasar Ekspor Karet Alam Indonesia Di Pasar Global', *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, vol 17. no2 (2018), h.120

<sup>11</sup> Direktorat Jenderal Perkebunan, *Statistik Perkebunan Indonesia 2017-2019*, Jakarta: Kementerian Pertanian, 2018, h. 3

stabil dan banyaknya cerita dari petani karet terdahulu yang sukses sehingga membuat petani beralih pada tanaman karet.<sup>12</sup>



Gambar 2. Diagram Produksi Karet di Lampung Selama 2017 – 2019<sup>13</sup>

Karet dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia.<sup>14</sup> Bagian karet yang banyak dimanfaatkan yaitu getahnya atau biasa disebut dengan lateks. Lateks berbentuk cair dan warnanya seperti susu. Lateks diproduksi oleh pembuluh lateks dan dikeluarkan melalui penyadapan.<sup>15</sup>

Pengolahan karet sebelum dijual ke pengepul yaitu penggumpalan lateks atau biasa disebut koagulasi lateks. Lateks akan mengalami koagulasi apabila muatan listrik diturunkan (dehidratasi), pH lateks diturunkan (menambahkan asam  $H^+$ ), penambahan elektrolit, serta pengaruh enzim. Penurunan pH lateks dapat terjadi secara alami oleh bakteri ataupun sengaja

<sup>12</sup> Supriadi, Melia Riniarti, dan Samsul Bahri, "Produktivitas Karet pada Lahan HKm Jaya Lestari Kabupaten Way Kanan Provinsi Lampung" *Gorontalo Journal of Forestry Research*, Vol.1, No 1, 2018, h. 36

<sup>13</sup> Direktorat Jenderal Perkebunan, *Statistik Perkebunan Indonesia 2017-2019*, Jakarta: Kementerian Pertanian, 2018, h. 6-8

<sup>14</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam, "Pemanfaatan Sari Buah Ceremai (*Phyllanthus Acidus*) Sebagai Alternatif Koagulan Lateks", *Jurnal Teknik Kimia*, vol 21.no 1 (2015), h.29

<sup>15</sup> Reni Silvia Nasution...., h.31

dengan perlakuan khusus seperti penambahan bahan penggumpal yang bersifat asam.<sup>16</sup> Asam-asam kimia yang biasa digunakan petani karet yaitu asam formiat, asam asetat, asap cair, *triple super phospate* (TSP), dan asam sulfat.

Asam formiat merupakan asam kimia yang paling banyak digunakan petani karet untuk mengkoagulasikan lateks. Asam formiat adalah cairan jernih dan tidak memiliki warna dengan rumus kimia  $\text{HCOOH}$ . Di alam, asam formiat dihasilkan dari sengat semut sehingga disebut asam semut. Sedangkan secara laboratorium, asam formiat dapat disintesis melalui asam oksalat dan gliserol. Asam formiat juga dapat dibuat dengan mengoksidasi metanol secara terus menerus.

Sebelum digunakan sebagai koagulan lateks, asam formiat harus encerkan. Asam formiat 90% diencerkan dengan air bersih dengan perbandingan 1:10, sehingga didapatkan larutan asam formiat 10%. Penggumpalan dilakukan dengan menambahkan larutan asam semut 10% sebanyak 10 mL/liter lateks

Asam formiat bersifat sangat korosif. Sehingga penggunaan senyawa yang bersifat kimia menimbulkan dampak negatif. Apabila kontak langsung dengan kulit akan menyebabkan iritasi dan menimbulkan luka bakar yang ditandai dengan kulit bersisik, kemerahan, hingga melepuh. Alternatif koagulan alami sangat diperlukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut.<sup>17</sup>

Berbagai penelitian dengan memanfaatkan bahan alami telah dilakukan, salah satunya asam gelugur. Asam gelugur memiliki kandungan asam askorbat

---

<sup>16</sup> Reni Silvia Nasution...., h.32

<sup>17</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam...., h.30

yang dapat digunakan untuk bahan penggumpal pada lateks. Asam askorbat merupakan senyawa kimia yang biasa disebut vitamin C.<sup>18</sup> Selain asam gelugur, sari buah ceremai juga mengandung asam askorbat, yaitu salah satu jenis asam karboksilat sehingga dapat menyebabkan lateks terkoagulasi. Koagulasi terjadi dengan penurunan pH sehingga koloid lateks mencapai titik isoelektriknya.<sup>19</sup>

Asam askorbat merupakan turunan heksosa. Asam askorbat tidak dapat dibuat oleh manusia, hanya berasal dari sumber nabati dan hewani. Struktur kimia asam askorbat yaitu  $C_6H_8O_6$ . Asam askorbat sangat berperan penting dalam sistem kekebalan tubuh, penyembuh luka, dan osteogenesis.<sup>20</sup> Namun seiring perkembangan teknologi, asam askorbat tidak hanya berfungsi dalam bidang kesehatan, namun bidang industri. Salah satunya sebagai koagulan alami lateks.

Asam formiat dan asam askorbat merupakan senyawa kimia. Perbedaan dari kedua senyawa tersebut adalah tingkat bahayanya. Asam formiat memiliki tingkat bahaya korosif yang dapat menimbulkan iritasi jika kontak kulit. Sedangkan tingkat bahaya asam askorbat yaitu dosis atau konsentrasi letal. Apabila mengkonsumsi asam askorbat dalam jumlah berlebihan, maka akan menimbulkan defisiensi.

---

<sup>18</sup>Farida Ali, Euniwati Situmeang, dan Vinsensia O, "Pengaruh Volume Koagulan, Waktu Kontak, dan Temperatur pada Koagulasi Lateks dari asam gelugur", *Jurnal Teknik Kimia*, vol 22.no 1, (2016), h.30

<sup>19</sup>Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam...., h. 29

<sup>20</sup> Winda Trisna Wulandari, "Analisis Kandungan Asam Askorbat dalam Minuman Kemasan yang Mengandung Vitamin C", *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, vol 17. No 1, 2017



Asam askorbat terdapat dalam berbagai macam buah dan sayuran. Paprika merah memiliki kandungan asam askorbat yang tinggi yaitu sebanyak 190 mg/ 100 gram.<sup>21</sup> Sedangkan tanaman yang memiliki asam askorbat rendah adalah terung dengan kandungan asam askorbat 2,2 mg/100 gram.

Bahan alami lain yang diduga berpotensi sebagai koagulan lateks yaitu sari buah jambu biji varietas kristal. Buah jambu biji varietas kristal mengandung asam askorbat sebagaimana yang terdapat dalam asam gelugur. Penelitian buah jambu biji varietas kristal sebagai koagulan lateks belum pernah dilakukan sebelumnya. Pengujian akan dilakukan sampai tahap perhitungan kadar asam askorbat menggunakan spektrofotometri yang tidak dilakukan pada penelitian asam gelugur.

Buah jambu biji varietas kristal per 100 gramnya memiliki kandungan kimia yaitu protein: 0,90 g, lemak: 0,30 g, karbohidrat: 12,20 g, kalsium 14 mg, fosfor 28 mg, besi 1,10 mg, vitamin B1: 0,02 mg, vitamin B2: 0,04 g, vitaminC; 87 g, niacin; 1,10 g, serat; 5,60 g, dan air; 86 g.<sup>22</sup>

Kandungan vitamin C jambu biji lebih banyak dibandingkan jeruk. Kandungan vitamin C jambu biji mencapai puncaknya saat menjelang matang. Kandungan vitamin C per 100g jambu biji matang adalah 150,50 mg, matang optimal yaitu 130,13 mg, dan lewat matang 132,24 mg.<sup>23</sup>

Jambu kristal merupakan varietas jambu baru yang berasal dari Taiwan pada tahun 1991 kemudian dikembangkan di Indonesia pada tahun 2009

---

<sup>21</sup> <https://www.kompasiana.com/tondo/20-sumber-vitamin-c-asam-askorbat-terbaik>

<sup>22</sup> Redaksi Trubus, *Jambu Kristal*, Depok: PT Trubus Swadaya, 2014, h.11

<sup>23</sup> Parimin, *Jambu Biji: Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*, Depok: Penebar Swadaya, 2007, h. 9

hingga saat ini.<sup>24</sup> Konsumsi buah jambu biji pada tahun 2014 sebesar 0,313 kg perkapita dalam rumah tangga pertahun. Indonesia menempati peringkat ke-10 sebagai negara penghasil buah jambu biji utama di dunia. Produksi buah jambu biji di Indonesia mencapai 187.406 ton pada tahun 2014.<sup>25</sup>

Lampung memiliki agrowisata unggulan yaitu kebun jambu kristal yang terletak di Desa Sumberejo, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus.<sup>26</sup> Selain Tanggamus, terdapat kebun jambu kristal lain yaitu di Desa Braja Harjosari, Kecamatan Braja Selehah, Kabupaten Lampung Timur. Luas area agrowisata jambu kristal di Desa Braja Harjosari sekitar 2 hektar. Setiap satu hektar dapat ditanam 1200 unit pohon jambu kristal. Jambu kristal mulai berbuah pada umur 7 bulan dan bukan termasuk buah musiman, sehingga selalu berbuah sepanjang tahun.<sup>27</sup>

Potensi buah jambu biji varietas kristal di Lampung diharapkan dapat dimanfaatkan menjadi alternatif koagulan alami lateks. Penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap sari buah jambu biji varietas kristal sebagai koagulan alami lateks. Asam askorbat pada buah jambu biji varietas kristal diharapkan efektif dalam menggumpalkan lateks. Asam askorbat tidak bersifat korosif sebagaimana asam formiat yang menimbulkan dampak negatif terhadap

---

<sup>24</sup> Irdan Herdiat, dkk, "Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Jambu Kristal Sebagai Upaya Perluasan Lahan di Kabupaten Sumedang", *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol 7, no 4, 2019, h.44

<sup>25</sup> Yosephine Sista Parameswara dan Slamet Susanto, "Perbaikan Teknik Pmbrongsongan melalui Aplikasi Pestisida untuk Meningkatkan Kemulusan Buah Jambu Kristal (*Psidium guajava*)", *Bul. Agroherti*, vol 7. No 1, 2019, h. 63

<sup>26</sup> <https://lampungvisual.com/jmbu-kristal-unggulan-agro-wisata-di-tanggamus>

<sup>27</sup> Haidawati, dkk, "Agrowisata Kebun Jambu Kristal Sebagai Potensi Ekonomi Alternatif DesaPenyangga Taman Nasional Way kambas, Lampung Timur", Lembaga penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung, ISBN:978-602-0860-06-0, 2015, h.391

alam dan tubuh manusia apabila terpapar secara langsung. Adanya alternatif koagulan alami dapat menekan penggunaan asam formiat sehingga dapat mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan.

#### **D. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penggunaan senyawa kimia sebagai koagulan lateks dapat menimbulkan dampak negatif terhadap alam
2. Alternatif koagulan lateks dengan menggunakan bahan alami untuk mengurangi dampak negatif penggunaan senyawa kimia
3. Pemanfaatan buah jambu biji varietas kristal yang melimpah masih kurang maksimal

#### **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini hanya sari buah dari buah jambu biji varietas kristal yang diperoleh dari Desa Sumberejo, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus
2. Lateks yang digunakan berasal dari perkebunan karet di wilayah Desa Tulung Balak, Kecamatan Batanghari Nuban, Kabupaten Lampung Timur
3. Penelitian ini untuk melihat kandungan asam askorbat yang terkandung dalam buah jambu biji varietas kristal sebagai koagulan alami lateks

## **F. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh variasi volume sari buah jambu biji varietas kital terhadap berat lateks?

## **G. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi volume sari buah jambu biji varietas kital terhadap berat lateks

## **H. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat menjadi informasi bagi petani karet bahwa buah jambu biji varietas kristal dapat digunakan sebagai koagulan alami lateks. Buah jambu biji varietas kristal yang digunakan sebagai koagulan alami, dapat menjadi alternatif untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan akibat penggunaan koagulan kimia.
2. Penelitian ini diharapkan mampu memberi kontribusi pada kajian yang memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam, yaitu sari buah jambu biji varietas kristal sebagai koagulan alami pada lateks. Hasil penelitian juga dapat digunakan sebagai rujukan dan referensi dalam penelitian lanjutan yang mengangkat permasalahan yang serupa.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Jambu Biji Varietas Kristal

##### a. Klasifikasi

Jambu biji bukanlah tumbuhan asli Indonesia. Tumbuhan ini pertama kali ditemukan oleh Nikolai Ivanovich Vavilov di Amerika Tengah saat melakukan ekspedisi ke beberapa negara di Asia, Afrika, Eropa, Amerika Selatan, dan Uni Soviet pada tahun 1887-1942. Kini, jambu biji menyebar ke berbagai negara seperti Thailand, Taiwan, Indonesia, Jepang, Malaysia, dan Australia.<sup>28</sup>

Jambu biji di Indonesia memiliki beberapa nama daerah. Seperti *glime brueh* (Aceh), *jambu pertukal* (Sumatera), *nyibu* (Kalimantan), *jambu klutuk* (Jawa), *gojawas* (Manaddo), *jhambu bighi* (Madura), *sotong* (Bali), *koyaba* (Sulawesi Utara), dan *lutu hatu* (Ambon).<sup>29</sup>

Varietas yang dimiliki jambu biji beragam. Berdasarkan warna daging buah, jambu biji digolongkan menjadi jambu merah dan jambu putih. Varietas jambu merah yaitu jambu biji mega merah, wijaya merah, dan piraweh ampalu. Sedangkan varietas jambu putih yaitu, jambu kristal, mutiara dan deli.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> Parimin, *Jambu Biji: Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*, Depok: Penebar Swadaya, 2007, h. 11

<sup>29</sup> Haryoto, *Sirup Jambu Biji*, Yogyakarta: Kanisius, 1998, h. 10

<sup>30</sup> Sri Hadiati dan Leni H. Apriyanti, *Bertanam Jambu Biji di Pekarangan*, Jakarta: AgriFlo, 2015, h. 16



Gambar 3. Tumbuhan jambu biji varietas kristal<sup>31</sup>

Regnum : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Kelas : Dicotyledoneae  
 Ordo : Myrtales  
 Famili : Myrtaceae  
 Genus : Psidium  
 Spesies : *Psidium guajava* L. varietas kristal<sup>32</sup>

Jambu kristal adalah varietas baru jambu biji yang mulai dikembangkan tahun 1991 di Taiwan kemudian dikembangkan di Indonesia dari tahun 2009 hingga saat ini. Daging buah yang tebal dan renyah adalah keunggulan jambu biji varietas ini. Keunggulan lain dari buah jambu kristal yaitu memiliki biji yang sedikit, bahkan terlihat hampir tidak memiliki biji.<sup>33</sup> Hal ini terjadi karena jambu kristal memiliki kromosom triploid ( $3n$ ). Sedangkan buah pada umumnya memiliki kromosom diploid ( $2n$ ).<sup>34</sup>

<sup>31</sup> Redaksi Trubus, *Jambu Kristal*, Depok: PT Trubus Swadaya, 2014, h. 3

<sup>32</sup> Parimin..., h.12

<sup>33</sup> Irdan Herdiat, dkk, "Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Jambu Kristal Sebagai Upaya Perluasan Lahan di Kabupaten Sumedang", *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol 7, no 4, 2019, h.44

<sup>34</sup> Redaksi Trubus..., h.3



## b. Morfologi Umum

Jambu biji varietas kristal dapat dipanen sepanjang tahun. Tumbuhan ini mampu beradaptasi di dataran rendah dengan ketinggian 50-450 mdpl. Daya simpan buah jambu kristal ini pada suhu kamar sekitar 3-4 hari setelah panen.<sup>35</sup>

Batang memiliki ciri khusus, yaitu berkayu keras, liat, kuat, padat, dan tidak mudah patah. Kulit jambu kristal halus dan mudah mengelupas. Pada fase tertentu, tanaman akan mengalami peremajaan dan pergantian kulit. Warna batangnya dan cabangnya kecoklatan dan kehijauan.<sup>36</sup>

Daun jambu biji berbentuk bulat panjang, dengan ujung tumpul. Warna daunnya hijau. Permukaan daunnya halus dengan tata letak daun saling berhadapan dan tumbuh tunggal. Kelopak dan mahkota masing-masing terdiri dari 5 helai. Benang sari banyak dan warnanya putih. Jumlah bunga disetiap tangkai 1-3 bunga.<sup>37</sup>

Tekstur kulit jambu kristal keras, sehingga tidak mudah membusuk. Bobot rata-ratanya 500 g/buah. Jambu ini mudah beradaptasi dengan lingkungan.<sup>38</sup> Buahnya berbentuk bulat tak beraturan dengan kulit buah mengkilap dan berwarna kekuningan saat matang. Buah jambu biji saat masih muda warnanya hijau tua dan rasanya sepet. Namun setelah matang,

---

<sup>35</sup> Sri Hadiati dan Leni H. Apriyanti, *Bertanam Jambu Biji di Pekarangan*, Jakarta: AgriFlo, 2015, h. 18

<sup>36</sup> Parimin, *Jambu Biji: Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*, Depok: Penebar Swadaya, 2007, h.12

<sup>37</sup> Parimin..., h. 12

<sup>38</sup> Haidawati,dkk, "Agrowisata Kebun Jambu Kristal Sebagai Potensi Ekonomi Alternatif DesaPenyangga Taman Nasional Way kambas, Lampung Timur", Lembaga penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung, ISBN:978-602-0860-06-0, 2015, h.393

warnanya kekuningan dan rasanya manis. Jambu ini mampu berbuah sepanjang tahun.<sup>39</sup>

#### c. Kandungan Gizi

Kandungan gizi yang terdapat pada 100 gram jambu biji masak adalah protein 0,9 gram; lemak 0,3 gram, karbohidrat 12,2 gram; kalsium 14 mg, fosfor 28 mg; besi 1,1 mg; vitamin A 25 SI; vitamin B1 0,02 mg; vitamin C 87 mg; dan air 86 gram dengan total kalori 49 kalori. Sedangkan biji jambu kering mengandung 14% minyak atsiri, 15% protein, dan 13% tepung.<sup>40</sup>

Beragam penyakit bisa diatasi dengan mengonsumsi jambu biji. Yaitu diare, menurunkan gula darah, mengatasi luka bakar, antiradang, dan antikolesterol. Daun jambu biji yang dikeringkan, kemudian diblender dan diekstrak dengan etanol mampu menyembuhkan luka dalam waktu 20 hari. Ekstrak daun jambu biji juga bermanfaat sebagai deodoran alami. Daun jambu biji mengandung antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab bau badan. Senyawa itu berupa flavonoid, tanin, saponin, minyak atsiri, alkaloid, dan triterpenoid.<sup>41</sup>

### B. Karet

#### a. Klasifikasi

*Hevea* merupakan sebutan tumbuhan penghasil getah dari kalangan botanis yang berasal dari laporan ekspedisi Peru oleh Charles Martie de la

---

<sup>39</sup> Haryoto, *Sirup Jambu Biji*, Yogyakarta: Kanisius, 1998, h. 11

<sup>40</sup> Parimin, *Jambu Biji: Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*, Depok: Penebar Swadaya, 2007, h. 9

<sup>41</sup> Redaksi Trubus, *Jambu Kristal*, Depok: PT Trubus Swadaya, 2014, h. 14

Condomine beserta timnya pada tahun 1735. Dibelakang nama tumbuhan Hevea ini disematkan sebutan Braziliensis karena tumbuhan ini mudah di temukan di hutan Amazon Brasil. Deskripsi tanaman *Hevea braziliensis* dibuat oleh Johannes Muller Argoviensi, yaitu seorang botanis asal Swiss. Oleh sebab itu, tumbuhan karet mempunyai nama lengkap *Hevea braziliensis* Muell. Arg. Sebagai bentuk penghormatan atas jasanya.<sup>42</sup>



Gambar 4. Tumbuhan Karet<sup>43</sup>

Regnum : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Euphorbiales  
Famili : Euphorbiaceae  
Genus : Hevea  
Spesies : *Hevea brasiliensis*<sup>44</sup>

#### b. Morfologi Umum

Pohon karet merupakan pohon yang mampu tumbuh meninggi dan memiliki batang besar ini apabila dewasa mampu mencapai tinggi 15-25 meter. Daun karet merupakan daun majemuk yang terdiri dari tangkai daun

<sup>42</sup>Yusnu Iman Nurhakim dan Aditya Hani, *Perkebunan Karet Skala Kecil Cepat Panen* (Depok: Intra Pustaka, 2014), h.25

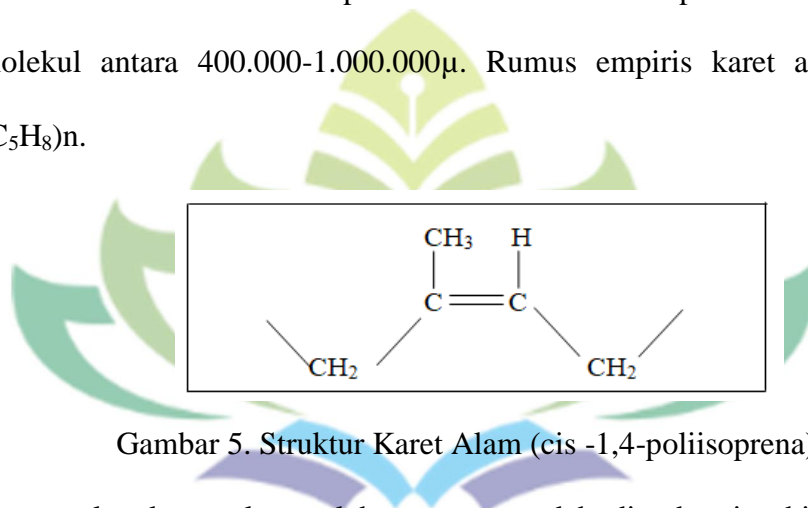
<sup>43</sup> Dokumen pribadi

<sup>44</sup>Yusnu Iman Nurhakim dan Aditya Hani..., h.25

utama dan tangkai anak daun dengan panjang 3-20 cm. Bentuk anak daun eliptis, ujung runcing memanjang, dan tepinya rata.

Bunga karet berumah satu dengan bagian benang sari nampak lebih kecil dibandingkan putiknya. Buah polong dengan dilapisi kulit tipis berwarna hijau yang didalamnya terdapat kulit keras. Satu ruang pada buah karet berisi satu biji dengan satu buah karet tiga ruang. Biji karet dikotil dan memiliki racun. Kulit biji keras berwarna coklat dan daging buahnya berwarna putih dengan bentuk bulat seperti telur.<sup>45</sup>

Tumbuhan karet merupakan hidrokarbon suatu polimer dengan berat molekul antara 400.000-1.000.000 $\mu$ . Rumus empiris karet alam adalah  $(C_5H_8)_n$ .



Gambar 5. Struktur Karet Alam (cis -1,4-poliisoprena)<sup>46</sup>

Keunggulan karet alam salah satunya mudah diperbarui sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Produk karet Indonesia masih di ekspor dalam bentuk bahan baku dengan kualitas yang masih rendah. Hal inilah yang menyebabkan karet Indonesia kurang kompetitif bila dibandingkan dengan karet olahan negara lain.

<sup>45</sup>*Ibid.* h.32

<sup>46</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam, "Pemanfaatan Sari Buah Ceremai (*Phyllanthus Acidus*) Sebagai Alternatif Koagulan Lateks", *Jurnal Teknik Kimia*, vol 21.no 1 (2015), h.30

Pelemahan ekonomi dunia dapat mempengaruhi nilai ekspor karet. Kondisi seperti ini terjadi apabila Amerika dan Jepang sebagai tujuan utama ekspor mengalami pelemahan ekonomi. Oleh sebab itu, alternatif negara tujuan ekspor adalah Cina dan Afrika Selatan.<sup>47</sup>

#### c. Manfaat Karet

Karet dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia. Barang yang terbuat dari karetpun beragam, dari barang yang sering kita temui seperti ban kendaraan, sepatu, pipa, sampai isolator pembungkus logam. Sifat karet yang mampu meredam getaran pula yang menyebabkan karet dimanfaatkan dalam bidang konstruksi seperti pembuatan jembatan dan bangunan lain yang rentan akan getaran.<sup>48</sup> Bagian karet yang banyak dimanfaatkan yaitu getahnya atau biasa disebut dengan lateks. Lateks berbentuk cair dan warnanya seperti susu. Lateks diproduksi oleh pembuluh lateks dan dikeluarkan melalui penyadapan.<sup>49</sup>

### C. Lateks

Tumbuhan yang mampu mengeluarkan getah merupakan ciri dari tumbuhan penghasil lateks. Getah ini terletak pada saluran-saluran pembuluh yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan. Pembuluh-pembuluhnya tersusun atas satu sel atau gabungan dari beberapa sel. Dari ciri tersebut, tumbuhan yang menghasilkan getah di kelompokkan dalam famili Euphorbiaceae atau jarak-

---

<sup>47</sup>*Ibid*, h.21

<sup>48</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam, "Pemanfaatan Sari Buah Ceremai (*Phyllanthus Acidus*) Sebagai Alternatif Koagulan Lateks", *Jurnal Teknik Kimia*, vol 21.no 1 (2015), h.29

<sup>49</sup> Reni Silvia Nasution...., h.31

jarakan yang memiliki anggota lebih dari 300 genus dan 7.200 spesies, tersebar diseluruh dunia. Salah satu jenis tumbuhan penghasil lateks yang bernilai komersial dengan produktivitas tinggi yaitu *Hevea braziliensis*. Getah akan mengucur dengan melukai jaringan floem atau tapis.<sup>50</sup>

Hasil sadapan yang keluar dari pohon karet disebut lateks yang berbentuk cair segar berwarna putih seperti susu. Lateks merupakan suatu dispersi partikel karet hidrokarbon dalam fase air yang disebut serum.<sup>51</sup> Agar lateks bisa keluar, dilakukan penyadapan karet dengan membuka jaringan pembuluh tapis (floem) pada kulit pohon. Kegiatan penyadapan karet sangat penting, sehingga petani karet harus mengerjakannya dengan hati-hati agar kulit tanaman karet tidak mengalami kerusakan dan dapat menyebabkan kerugian.

Produksi lateks setiap pohonnya dapat berbeda. Beberapa hal yang mempengaruhi produksi lateks, yaitu: kondisi tanah, tumbuh kembang tanaman, klon unggul, pengaruh teknik dan manajemen penyadapan. Jika hal yang telah disebutkan terlaksana dengan baik, maka pada umur 5-6 tahun tanaman karet siap diproduksi. Lateks dapat mengalami penggumpalan. Proses penggumpalan secara alami disebut prokoagulasi, sedangkan disebut stimulant apabila ditambahkan dengan bahan penggumpal buatan.<sup>52</sup>

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa lateks termasuk material polimer yang memiliki sifat fleksibilitas dan ekstensibilitas yang khas. Apabila

---

<sup>50</sup>*Ibid*, h.26

<sup>51</sup> Leopoid M. Seimahuira, "Penurunan nilai COD pada Pengolahan Limbah Lateks Secara Anaerobik", *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, vol 11. No 1, 2016, h. 10

<sup>52</sup>*Ibid*, h.139



diterapkan sebuah gaya pada molekul lateks dan gaya tersebut dilepaskan, maka akan mengikuti arah gaya dan akan kembali ke bentuk normalnya secara spontan dengan pola acak. Karena sifat inilah lateks sangat luas penggunaannya untuk dijadikan berbagai produk.<sup>53</sup>

Tabel 1. Komposisi Lateks<sup>54</sup>

Senyawa Komponen	Presentase (%)
Total Solid Content (TSC)	41,50
Dry Rubber Content	36
Asam amino dan senyawa berbasis nitrogen	0,30
Lemak netral	1
Karbohidrat inositol	0,40
berbagai garam (K, P, dan Mg)	0,50
Air	58,50

Partikel dalam karet masing-masing memiliki muatan listrik sehingga tidak dapat saling berdekatan. Gerak brown yang ditimbulkan dari gaya tolak menolak muatan listrik dapat dilihat di bawah mikroskop. Protein termasuk gabungan dari asam-asam amino yang sifatnya dipolar (dalam keadaan netral memiliki muatan listrik) dan amfoter (bisa bereaksi dengan asam atau basa).<sup>55</sup>

Proses koagulasi akan terjadi jika ditambahkan asam. Peka terhadap beberapa ion, terutama  $Mg^{+}$  dan  $Ca^{2+}$ . Ion-ion logam Ca dan Mg menyebabkan terjadinya penggumpalan lateks sehingga aliran latek akan berhenti. Setelah beberapa waktu lateks yang akan menggumpal secara alamiah dan terjadilah oksidasi. Reaksi oksidasi menunjukkan bahwa atom oksigen yang bereaksi

<sup>53</sup>Tumpal H.S. Siregar dan Irwan Suhendri, *Budi Daya dan Teknologi Karet* (Jakarta:Penebar Swadaya,2013) h. 18

<sup>54</sup>*Ibid*, h.20

<sup>55</sup>Selpiana,et.al, "Pemanfaatan Sari Buah Ceremai (*Phyllanthus acidus*) Sebagai Aternatif Koagulan Lateks" *Jurnal Teknik Kimia*, Vol.21 No.1 (Januari 2015), h.31

dengan rantai polyisoprene membantu peroksida polyisoprene yang semakin lama akan semakin panjang.<sup>56</sup>

Lateks memiliki beberapa sifat fisik yaitu:

1. Berwarna putih dan berbau segar atau menyengat. Warna putih pada lateks ini disebabkan adanya fraksi putih didalamnya. Fraksi putih ini akan lebih nyata bila dilakukan pemusingan (*centrifuge*) lateks pada kecepatan 2000 rpm.
2. Lateks kurang stabil. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh partikel lutoid bulat dengan diameter 2 - 10 mikrometer. Dengan adanya membran tipis yang dimiliki oleh partikel lutoid ini dapat membantu mencegah aliran lateks yang tidak stabil karena gerak mekanis, perbedaan tekanan osmosis, senyawa kimia, enzim atau bakteri (*Acetobacter* sp) pada lateks yang dapat menyebabkan membran pelapis lateks penuh dan cairan di dalam keluar. Lutoid berperan dalam penghentian aliran lateks beberapa jam setelah penyadapan, karena tersumbatnya pembuluh lateks.
3. Memiliki Kadar Karet Kering antara 25 - 40%. Kadar karet dalam lateks bervariasi menurut jenis-jenis karet, intensitas sadap, iklim, dan pemupukan.
4. Terdiri dari dua fraksi, yaitu fraksi karet dan non karet.
5. Memiliki berat molekul yang relatif besar. Berat molekul sebesar ini disebabkan karena lateks merupakan polimer yang tersusun dari monomer isopren (2-metil butadiena)  $C_5H_8$ .<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup>*Ibid*

<sup>57</sup>Farida Ali, Euniwati Situmeang, dan Vinsensia O..., h.31

#### D. Koagulasi Lateks

Proses penggumpalan (koagulasi) lateks terjadi karena hilangnya muatan-muatan pada partikel karet, sehingga daya interaksi antara karet dengan pelindungnya menjadi hilang. Partikel karet yang telah lepas akan bergabung membentuk gumpalan. Penggumpalan karet di dalam lateks kebun dapat dilakukan dengan penurunan pH sampai mencapai titik isoelektrik, yakni kondisi saat muatan positif protein seimbang dengan muatan negatif sehingga elektrokinetis potensial sama dengan nol.

Lateks segar dengan pH 6,4 – 6,9 yang bermuatan negatif akan bermuatan netral dengan penambahan asam hingga titik isoelektriknya pada pH sekitar 4,7 – 5,1 sehingga daya interaksi karet dengan pelindungnya menjadi hilang. Selanjutnya partikel-partikel karet yang sudah bebas tersebut akan menyatu membentuk gumpalan. Oleh karena itu, bahan koagulan harus merupakan senyawa asam.<sup>58</sup>

Titik Isoelektrik adalah suatu nilai pH dimana protein memiliki jumlah muatan negatif yang sama dengan jumlah muatan positifnya, atau dengan kata lain protein bermuatan netral atau tidak bermuatan. Pada nilai pH yang lebih rendah dari titik isoelektriknya, protein memiliki muatan positif, dan pada nilai pH yang lebih besar dari titik isoelektriknya, protein akan bermuatan negatif.

Penurunan pH lateks dapat terjadi karena terbentuknya asam-asam hasil penguraian bakteri atau oleh penambahan larutan asam penggumpal. Asam-

---

<sup>58</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam...., h. 32

asam yang banyak digunakan sebagai bahan penggumpal lateks saat ini adalah asam formiat dan asam asetat.

Penambahan larutan asam penggumpal dilakukan secara sekaligus dan pH penggumpalan diusahakan sekitar titik isoelektrik lateks yakni pH 4,4 – 5,3 agar didapat penggumpalan yang baik dan karet alam yang dihasilkan memiliki sifat serta mutu yang baik pula. Penggumpalan lateks dengan cara menarik air (dehidrasi) dilakukan dengan menambahkan senyawa yang dapat mengganggu lapisan molekul air yang mengelilingi partikel karet di dalam lateks. Senyawa yang digunakan antara lain alkohol dan aseton. Penggumpalan dengan cara penambahan senyawa penarik air jarang dilakukan karena karet yang dihasilkan memiliki mutu yang kurang baik.<sup>59</sup>

Penggumpalan lateks dapat terjadi secara sendirinya atau alamiah dan juga bisa disebabkan karena adanya pengaruh dari luar seperti gaya mekanis, panas, elektrolit, enzim, asam, ataupun zat penarik air dan penambahan zat penggumpal. Penggumpalan lateks akibat pengaruh luar ini dilakukan untuk mempercepat proses penggumpalan dari lateks cair itu sendiri dengan cara yang lebih efisien dan murah agar diperoleh karet yang bermutu tinggi.<sup>60</sup>

Penggumpalan secara alami dapat terjadi karena aktivitas bakteri pengurai yang terdapat di udara dan masuk ke dalam bahan lateks. Lateks segar yang baru disadap dari pohon karet merupakan salah satu media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri. Pertumbuhan bakteri ini terjadi dalam media pembuluh kulit pohon lateks. Bakteri mulai masuk ke dalam lateks sejak lateks

---

<sup>59</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam...., h.32

<sup>60</sup>Farida Ali, Euniwati Situmeang, dan Vinsensia O...., h. 32

mengalir disepanjang irisan sadap dan berkembang biak di sepanjang media. Zat makanan utama bagi bakteri tersebut adalah karbohidrat yang terdapat didalam fraksi serum lateks. Dengan adanya oksigen dalam udara, karbohidrat dapat di ubah bakteri menjadi asam asetat dan asam format. Proses tersebut dapat mengakibatkan lateks mengumpal akibat hasil dari proses yang berupa asam dan sumber asam lain yang dapat menggumpalkan lateks adalah protein yang terhidrolisa menjadi asam amino.<sup>61</sup>

#### **E. Asam Formiat**

Asam formiat (format) atau asam semut merupakan asam organik yang tak berwarna, bersifat mengikis, berbau tajam, mendidih pada  $100,8^{\circ}\text{C}$ , dan membeku pada  $8,4^{\circ}\text{C}$ . Asam formiat adalah cairan jernih dan tidak memiliki warna dengan rumus kimia  $\text{HCOOH}$ . Anggota pertama dan terendah dari deret asam lemak, senyawa karbon, hidrogen, dan oksigen. Terdapat dalam semut merah, sengat lebah dan serangga lainnya. Garam-garamnya disebut garam formiat. Apabila dipanaskan, asam formiat akan terurai menjadi karbon monoksida dan air.<sup>62</sup>

Pembuatan asam formiat secara laboratorium dapatdibuat dengan mengoksidasi methanol. Sedangkan pembuatan asam formiat secara industri dapat dibuat dengan mereaksikan karbonmonoksida dan uap air pada temperatur  $200-300^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan tinggi dialirkan dalam reaktor dengan menggunakan katalis.

---

<sup>61</sup>Farida Ali, Euniwati Situmeang, dan Vinsensia O..., h. 32

<sup>62</sup> Pringgodigdo, *Ensiklopedi Umum*, Yogyakarta: Kansius, 1977, hal. 90

Asam formiat kebanyakan digunakan dalam industri secara komersil, yaitu untuk industri tekstil, penyamakan kulit, desinfektan, koagulan lateks, dan pembuatan plastik. Asam formiat bersifat desinfektan karena adanya gugusan aldehida yang terdapat dalam senyawa tersebut.<sup>63</sup>

#### **F. Asam Askorbat**

Asam askorbat yang lebih sering disebut vitamin C banyak terdapat dalam buah dan sayur. Buah yang kandungan vitamin C-nya tinggi yaitu jambu biji, jeruk, mangga, dan sirsak. Sedangkan sayuran yang tinggi vitamin C yaitu tomat, brokoli, cabai, dan kentang.

Vitamin C berperan penting dalam tubuh. Seperti pembentukan kolagen, meningkatkan absorpsi kalsium, meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi, berperan dalam proses pencegahan kanker, pengangkutan asam lemak rantai panjang ke dalam mitokondria sel, dan sebagai antioksidan.<sup>64</sup>

Asam askorbat memiliki struktur kimia  $C_6H_8O_6$  dan dikenal sebagai antioksidan terbesar yang terdapat dalam bahan makanan dan minuman.<sup>65</sup> vitamin C merupakan turunan heksosa yang disintesis dari D-glukosa dan D-galaktosa dalam tumbuh-tumbuhan dan sebagian besar hewan. Vitamin C

---

<sup>63</sup> Hayat, "Asam Format", *Buletin penelitian*, vol 4, no 26, 1983, h. 28

<sup>64</sup> Emma S. Wirakusumah, *Jus Buah dan Sayur*, Bogor: Swadaya, 2007, h.9

<sup>65</sup> Ngibad, Khoirul dan Dheasy Herawati, "Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C menggunakan Spektrofotometri UV-VIS pada Panjang Gelombang UV dan Visible", *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, vol 1. No 2, 2019, h. 77



mudah teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat sehingga kadar vitamin C menjadi berkurang.<sup>66</sup>

## G. Kerangka Pikir

Indonesia adalah negara beriklim tropis dengan berbagai keanekaragaman hayati berupa hewan, tumbuhan, mikroorganisme, dan semua kehidupan yang terkandung didalamnya.<sup>67</sup> Indonesia menempai urutan ke-7 untuk tumbuhan spesies berbunga di dunia. Oleh sebab itu, Indonesia disebut negara yang kaya akan keberagaman tumbuhannya.<sup>68</sup> Salah satu tumbuhan yang diminati dibidang perkebunan adalah karet, karena dinilai potensial sebagai sumber pemenuh kebutuhan bagi petani dan penghasil devisa bagi negeri.<sup>69</sup>

Daerah penghasil karet di Indonesia salah satunya yaitu Provinsi Lampung. Karet mampu tumbuh subur di tanah Lampung sehingga banyak sektor perkebunan yang ditanami karet. Karet mampu menghasilkan getah pada musim kemarau maupun musim penghujan.

Sebelum dijual ke pengepul, karet mengalami tahap penggumpalan yang disebut koagulasi lateks. Petani banyak menggunakan asam kimia sebagai penggumpal lateks. Asam kimia yang digunakan yaitu asam formiat, asam

---

<sup>66</sup> Denny Satria, dkk, "Analisis Kandungan Vitamin C pada Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa* Dduschesne) Secara Spektrofotometri Ultraviolet (UV), 2016, h. 2

<sup>67</sup> Amelia Mia and Rizka Rahmaida, 'Produktivitas Ilmiah Peneliti Indonesia Pada Penelitian Keanekaragaman Hayati Indonesia Berdasarkan Basis Data Scopus 1990 - 2015(Scientific Productivity of Indonesian Researcher on Indonesian Biodiversity Research Based on Scopus Database 1990 - 2015 )', *Jurnal Biologi Indonesia*, 13.2 (2017), h. 242

<sup>68</sup> Cecep Kusmana, and Agus Hikmat, 'The Biodiversity of Flora in Indonesia', *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, vol 5. no 2 (2015), h.188

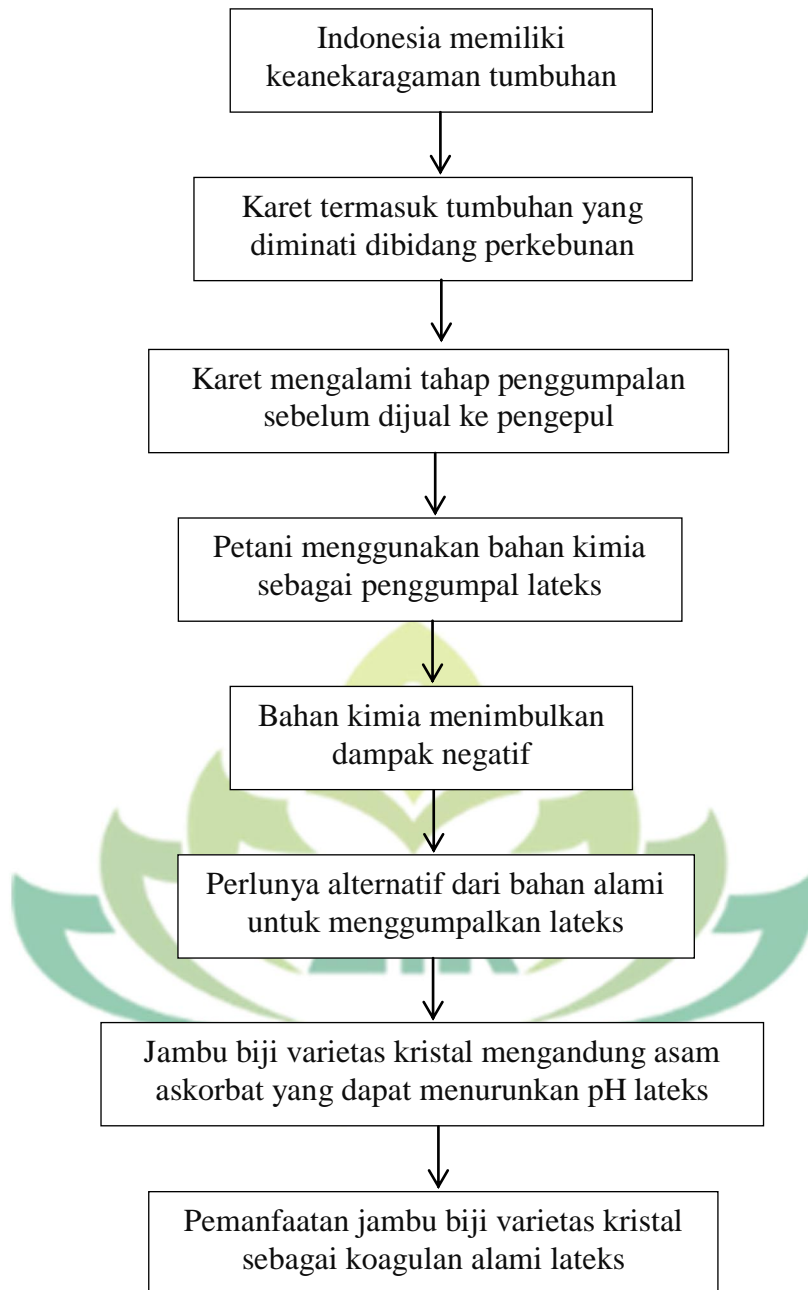
<sup>69</sup> Reni Silvia Nasution, "Pemanfaatan Berbagai Jenis Bahan Sebagai Penggumpal Lateks", *Journal of Islamic Science and Technology*, vol 2. No 1, 2016

asetat, asap cair, dan asam sulfat. Namun, senyawa kimia tersebut menimbulkan dampak negatif yaitu dapat menyebabkan iritasi apabila kontak langsung dengan kulit, sehingga dibutuhkan koagulan alami untuk menekan dampak negatif tersebut.<sup>70</sup> Bahan alami yang dapat digunakan sebagai alternatif koagulan adalah buah jambu biji varietas kristal. Buah jambu biji varietas kristal mengandung asam askorbat yang dapat menurunkan pH koloid lateks mencapai titik isoelektriknya.



---

<sup>70</sup> Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam...., h.30



Gambar 6. Kerangka pikir Pengaruh variasi volume sari buah jambu biji (*Psidium guajava*) terhadap berat lateks

## H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

H<sub>0</sub>: Variasi volume sari buah jambu biji (*Psidium guajava*) varietas kristal tidak berpengaruh terhadap berat lateks

H<sub>1</sub>: Variasi volume sari buah jambu biji (*Psidium guajava*) varietas kristal terhadap berat lateks



## DAFTAR PUSTAKA

Al-Quran dan Terjemahnya, (Jakarta), 1971

Ali, Farida, Euniwati Situmeang, dan Vinsensia O, "Pengaruh Volume Koagulan, Waktu Kontak, dan Temperatur pada Koagulasi Lateks dari asam gelugur", *Jurnal Teknik Kimia*, vol 22. no 1, 2016

Anam, Khoirul, "Potensi Asam Askorbat dari Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Penggumpal Lateks". Skripsi Program Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Negeri UIN Raden Intan Lampung, Lampung, 2019

Anwar, Khoerul, "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Berbagai Jenis Asam Tumbuhan Sebagai Penggumpal Lateks untuk Meningkatkan Mutu Karet", (Skripsi Program Sarjana SAINS Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang), 2016

Arel, Afdhil, dkk, "Penetapan Vitamin C pada Buah Naga Merah (*Hylocerus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Visibel), *Scientia*, vol 7, no 1, 2017

Gilang, Sri M. dan Sultan Rahma P., 'Perlindungan Keanekaragaman Hayati dalam Hukum Islam (Biodiversity Protection on Islamic Law)', *Jurnal Hukum Dan Peradilan*, vol 5. no 1, 2016

Haidawati, dkk, "Agrowisata Kebun Jambu Kristal Sebagai Potensi Ekonomi Alternatif Desa Penyangga Taman Nasional Way kambas, Lampung Timur", Lembaga penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung, ISBN:978-602-0860-06-0, 2015

Haryoto, *Sirup Jambu Biji*, Yogyakarta: Kanisius, 1998

Hayat, "Asam Format", *Buletin penelitian*, vol 4, no 26, 1983

Herdiat, Irdan, dkk, "Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Jambu Kristal Sebagai Upaya Perluasan Lahan di Kabupaten Sumedang", *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, vol 7, no 4, 2019

Hindun, "Pengaruh Ekstrak Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) terhadap Viabilitas Spermatozoa Mancit (*Mus musculus*) yang Terpapar Asap Rokok", Skripsi Program Studi Biologi Jurusan SAINS Universitas Negeri Sunan Ampel, Surabaya, 2018

[https://id.m.wikipedia.org/wiki/sari\\_buah](https://id.m.wikipedia.org/wiki/sari_buah)

<https://lampungvisual.com/jambu-kristal-unggulan-agro-wisata-di-tanggamus>

<http://plantamor.com/species/info/hevea.brasiliensis>

<https://www.kompasiana.com/tondo/20-sumber-vitamin-c-asam-askorbat-terbaik>

Imam, Yusnu Nurhakim dan Aditya Hani, *Perkebunan Karet Skala Kecil Cepat Panen* (cet I), Depok: Intra Pustaka, 2014

IPBCYBEX, “Budidaya Jambu Biji Varietas (*Psidium guajava*)”, Topik Agraria, Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2013

Kusmana, Cecep dan Agus Hikmat, ‘The Biodiversity of Flora in Indonesia’, *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, vol 5. no 2, 2015

Lindung dan Ahmad Syariful Jamil, ‘Posisi Daya Saing Dan Tingkat Konsentrasi Pasar Ekspor Karet Alam Indonesia Di Pasar Global’, *Jurnal AGRISEP : Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, vol 17. no 2, 2018

Maryanti dan Rachmad Edison, “Pengaruh Dosis Serum Lateks terhadap Koagulasi Lateks (*Hevea Brasiliensis*)”, *Jurnal AIP*, Vol 4. No 1, 2016

Mazmur, Anwar dan Laode Musa, “Rancang Bangun Mesin Pengaduk dan Pemasak Sari Buah Markisa”, *INTEK Jurnal Penelitian*, vol 6. no 2, 2019

Mia, Amelia and Rizka Rahmaida, ‘Produktivitas Ilmiah Peneliti Indonesia Pada Penelitian Keanekaragaman Hayati Indonesia Berdasarkan Basis Data Scopus 1990 - 2015 (Scientific Productivity of Indonesian Researcher on Indonesian Biodiversity Research Based on Scopus Database 1990 - 2015)’, *Jurnal Biologi Indonesia*, vol 13. no 2, 2017

Novia, Anis Anjarini, “Penetapan Kadar Vitamin C pada Jambu Biji dengan Berbagai Cara Simpan Secara Spektrofotometri UV-Vis”. Skripsi Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi, Surakarta, 2018

Ngibad, Khoirul dan Dheasy Herawati, “Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C menggunakan Spektrofotometri UV-VIS pada Panjang Gelombang UV dan Visible”, *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, vol 1. No 2, 2019

Okhtora, Ika Angelia, “Kandungan pH, Total Asam Titrasi, Padatan Terlarut, dan Vitamin C pada Beberapa Komoditas Hortikultura”, *Journal of Agritech Science*, Vol 1, No 2, 2017

Parimin, *Jambu Biji: Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*, Depok: Penebar Swadaya, 2007



- Permata, Asiska Dewi, "Penetapan kadar Vitamin C dengan Spektrofotometri UV-Vis pada Berbagai Variasi Buah tomat", *JOPS*, Vol 2. No 1, 2018
- Pringgodigdo, *Ensiklopedi Umum*, Yogyakarta: Kansius, 1977
- Quraish, M. Shihab, *Tafsir Al-Misbah (Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Quran) volume 8*, Jakarta:Lentera Hati, 2006
- Saparinto, Cahyo dan Rini Susiana, *Panduan Praktis Menanam 28 Buah Populer di Pekarangan*, Yogyakarta: Lily Publisher, 2016
- Satria, Denny, dkk, "Analisis Kandngan Vitamin C pada Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa* Dduschesne) Secara Spektrofotometri Ultraviolet (UV), 2016
- Seimahuira, Leopoid M. "Penurunan nilai COD pada Pengolahan Limbah Lateks Secara Anaerobik", *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, vol 11. No 1, 2016
- Selpiana, Aprilia Ulfa dan Mona Maryam, "Pemanfaatan Sari Buah Ceremai (*Phyllanthus acidus*) Sebagai Alternatif Koagulan Lateks", *Jurnal Teknik Kimia*, vol 21.no 1 2015
- Silvia, Reni Nasution,"Pemanfaatan berbagai jenis bahan sebagai penggumpal lateks," *Journal of Islamic Science and Technology*, vol 2. no 1, 2016
- Sista, Yosephine Parameswara dan Slamet Susanto,"Perbaikan Teknik Pembrongsongan melalui Aplikasi Pestisida untuk Meningkatkan Kemulusan Buah Jambu Kristal (*Psidium guajava*)", *Bul. Agrohorti*, vol 7. No 1, 2019
- Soerjadi, Wirjohamidjojo dan Yunus Swarinoto, *Budi Daya dan Teknologi Karet.*, Jakarta:Penebar Swadaya, 2013
- Supriadi, Melia Riniarti, dan Samsul Bahri,"Produktivitas Karet pada Lahan HKm Jaya Lestari Kabupaten Way Kanan Provinsi lampung" *Gorontalo Journal of Forestry Research*, Vol 1, No 1, 2018
- Trisna, Winda Wulandari, "Analisis Kandungan Asam Askorbat dalam Minuman Kemasan yang Mengandung Vitamin C", *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, vol 17. No 1, 2017
- Trubus, Redaksi, *Jambu Kristal*, Depok: PT Trubus Swadaya, 2014
- Ayu Valentina, "Uji Kulit Nanas, Umbi Gadung, dan Limbah Cair Pulp Kakao sebagai Koagulan Lateks Terhadap Mutu Karet", *AGRIC*, vol 32, No 1, 2020

Wibowo, Santiyo dkk, “Pemanfaatan Asap Cair Kayu pinus (*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese) Sebagai Koagulan Getah Karet”, *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol 34, No 3, 2016

Wirakusumah, Emma S. , *Jus Buah dan Sayur*, Bogor: Swadaya, 2007

